

Технологии ремонта и содержания цементобетонных покрытий дорог и аэродромов. Оборудование, материалы, решения.

Докладчик:
Баранов Дмитрий Владимирович
Директор ООО «Компания Би Эй Ви»

Москва, Россия
Февраль 2015



О компании
С 2004 года производственным подразделением нашей компании выполняются подрядные работы по виброрезонансному разрушению цементобетонных покрытий дорог и аэродромов при их реконструкции и ремонте с использованием уникальной технологии и техники фирмы «Resonant Machines, Inc.»



я своей произ
ния осваивает
ац
ло
те,



Апробированные решения

- **Компания БиЭйВи** опирается на мнение и опыт известных ученых дорожной отрасли, а так же проводит собственные исследования и адаптацию западных технологий к Российским условиям.
- **Радовский Борис Самойлович (проф.):** Radnat Consulting Co. (Ирвин, Калифорния): бывший заведующий кафедрой дорожных материалов и инженер-исследователь украинского транспортного университета (Киев, Украина).
- **Сокальская Мая Борисовна (к.т.н.):** консультант и инженер-исследователь, компании БиЭйВи, бывший старший научный сотрудник, СоюзДорНИИ Москва, Россия, внесший огромный вклад в развитие дорожного строительства в России



Примеры дефектов цементобетонных покрытий и методы их ремонта

- Технологии
- Материалы
- Оборудование



Дефекты связанные с несвоевременной нарезкой швов сжатия и расширения



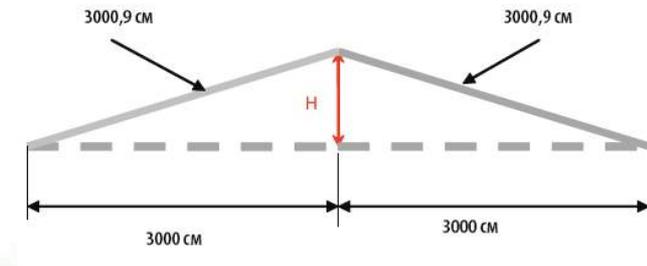
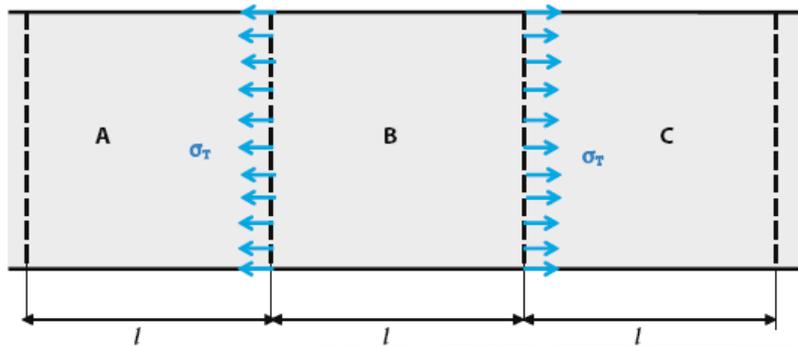
Швы сжатия нарезали во-время



Швы сжатия нарезали поздно!!!



Дефекты связанные с неправильно спроектированными швами расширения



Дефекты-повреждения швов связанные с низким качеством герметизации



- Наиболее распространено выдавливание, отслоение или полная потеря заполнителя шва и засорение шва мелкими частицами бетона, песка и т.д.



Угловые трещины



- Возникают от вертикальной нагрузки, приложенной в углу плиты, когда её угол опускается и она изгибается выпуклостью вверх. Тогда растяжение возникает сверху плиты.
- Если толщина плиты недостаточная или прочность бетона на растяжение мала, то при повторных проездах появляется и постепенно такая трещина раскрывается. Она обычно пересекает поперечный и/или продольный шов под углом около 45 градусов.

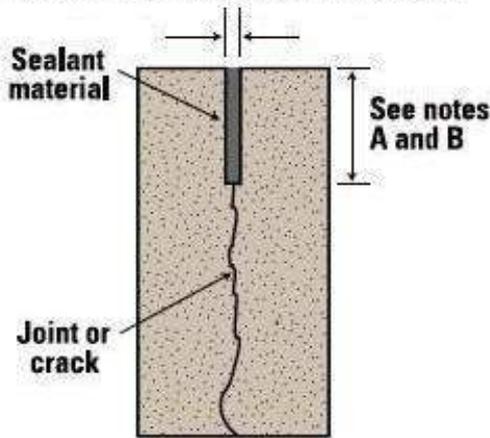


Решение:

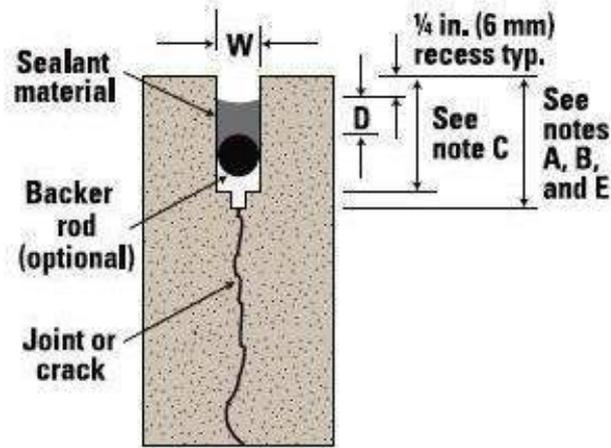
Долгосрочная герметизация швов и трещин

Герметик

1/8 in. (3 mm) to 5/16 in. (7.5 mm) saw cut



Залитый наполнитель

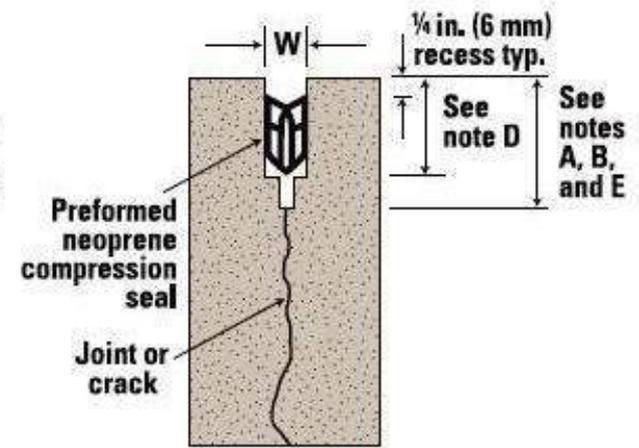


Hot-poured sealant: $D/W = 1.0$ (typical)

Silicone sealant: $D/W = 0.5$ (typical)

Two-component material
cold poured: $D/W = 0.5$ (typical)

Заготовленный сжимаемый герметик



Preformed compression seal: $W =$ sized for slab and climate

- Главная цель – предотвратить засорение шва твердыми частицами, второстепенная - предотвратить проникание воды.



Решение: Подготовка к герметизации

- Удаление старой мастики
(если повторная герметизация)
- Нарезка шва до свежего бетона
(если повторная герметизация)



Решение: Подготовка к герметизации

- Разделка трещины



Решение:

Подготовка к герметизации

- Промывка водой под высоким давлением
- Очистка кромок шва щеткой или пескоструйной системой
- Просушка горячим воздухом (при повышенной влажности)
- Продувка сжатым воздухом



Решение:

Подготовка к герметизации

- Чистый шов – залог прочной адгезии герметика !!!



Решение: Подготовка к герметизации

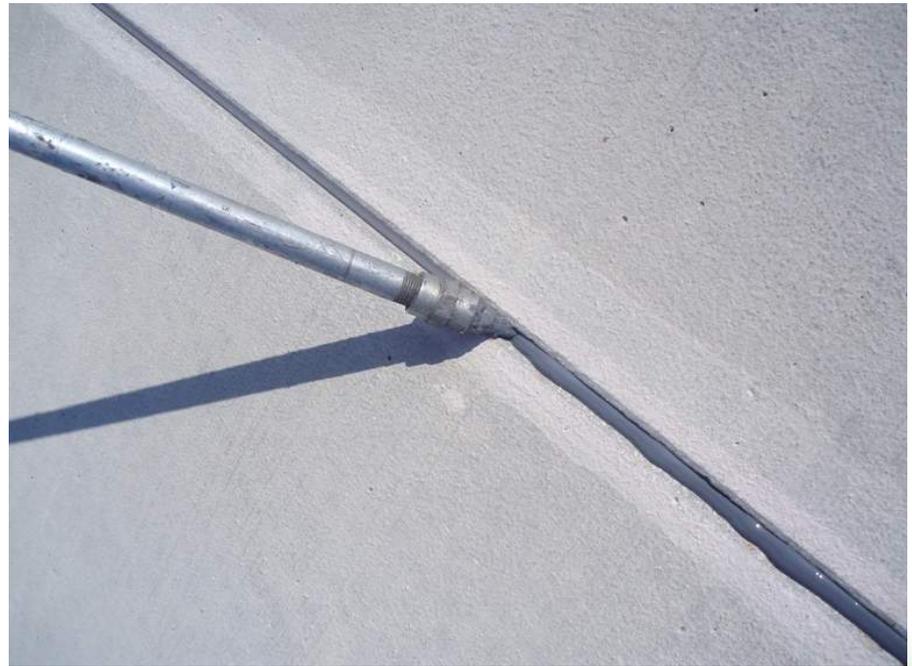
- Закладка уплотнительного шнура
(на 25% толще шва)



Решение:

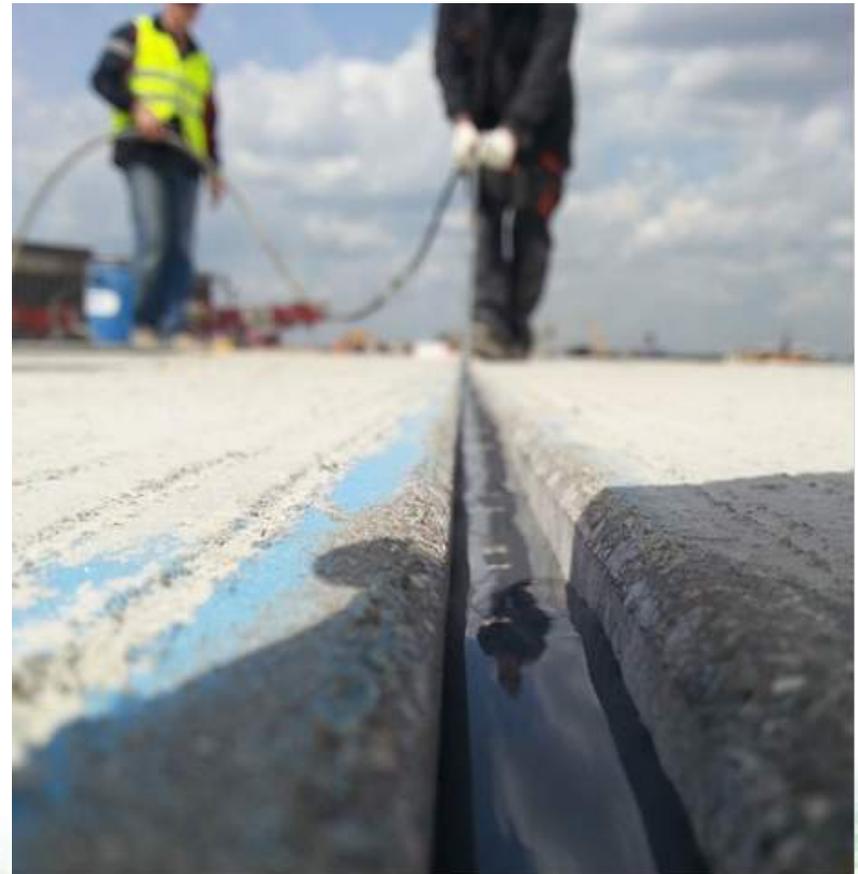
Варианты герметизации

- Заливка швов полимерно-битумными мастиками горячего применения
- Заливка швов силиконовыми мастиками холодного применения



Решение: Варианты герметизации

- Заливка швов полимерно-битумными мастиками горячего применения
- Заливка швов силиконовыми мастиками холодного применения



Гамма продукции CRAFCO:

Полимерно-битумные мастики горячего применения RoadSaver

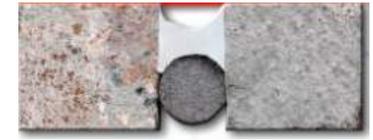
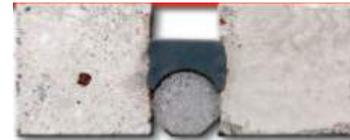


Гамма продукции CRAFCO:

Однокомпонентные силиконовые мастики

Особенности силиконовых мастик CRAFCO Road Saver Silicone

- Однокомпонентные с отверждением во влажной среде
- Широкий диапазон рабочих температур
- Высочайшая деформативность
- Долговечность герметизации 10++ лет
- Устойчивы к ультра-фиолетовому излучению
- Устойчивы к периодическому разливу ГСМ
- Не требует сложной механизации для нанесения
- Не требует грунтовки (Праймера)



Высокотемпературная марка (°C)

°C	58	64	70	76	82
-4					
-10					
-16					
-22					
-28					
-34					
-40					
-46					

Низкотемпературная марка (°C)

Температура покрытия для
применения герметика



Гамма продукции CRAFCO:

Мастики CRAFCO имеют
сертификат ФАВТ Гражданской авиации

CRAFCO®
INC
AN **ERGON** COMPANY



ГРАЖДАНСКАЯ АВИАЦИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ФАВТ А.09.01988

Настоящим удостоверяется, что битумно-полимерные герметики
«Road Saver Sealant» марок 34231, 34522 и «Polyflex Sealant» марки 34516,
(поставляемые по контракту № 05-BAV/08 от 04.02.2008 г.)
Изготовитель: фирма «Crafc, Inc.» 420N. Roosevelt, Chandler, AZ 85226, USA
соответствует требованиям, предписанным нормативными документами, приведенным
в приложении к настоящему сертификату.

Продукция идентифицирована следующим образом

5	7	7	5	1	3	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

Код ОК 005-93 (ОКП)

--	--	--	--	--	--	--	--

Код ТН ВЭД России

Нормативная документация, на соответствие которой проведена сертификация:
ГОСТ 30740-2000

Основные эксплуатационные ограничения и характеристики продукции содержатся в
карте данных, приложенной к сертификату.

Изготовитель обязан обеспечить соответствие реализуемой продукции требованиям
нормативных документов, на соответствие которым она была сертифицирована.

Гамма продукции CRAFCO:

Заливщики швов CRAFCO серии Super Shot



- Электроподогреваемый шланг и аппликатор (до самого наконечника!)
- Отсутствуют краны и клапаны в линии подачи мастики
- Один вид топлива горелки и двигателя (дизель)
- Автоматический контроль и поддержание температуры нагрева
- Регулируемая подача материала
- Комплектация компрессором для продувки трещин и подключения «теплового копия»

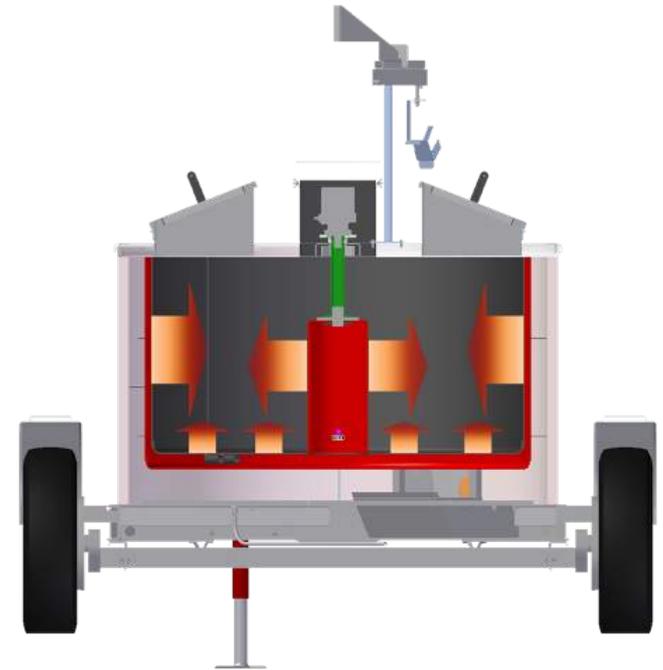
Гамма продукции CRAFCO:

**Заливщики швов CRAFCO серии Super Shot с
самоходным приводом**



Гамма продукции CRAFCO:

Заливщики швов CRAFCO серии EZ-2



- В новой центральной обогревательной колонне герметик обогревается со всех сторон
- Время разогрева мастики 30 минут
- Электроподогреваемый шланг и аппликатор (до самого наконечника!)
- Автоматический контроль и поддержание температуры нагрева
- Регулируемая подача материала
- Комплектация компрессором для продувки трещин и подключения «теплового копия»

Гамма продукции CRAFCO: Тепловое «копье»



Стеклоструйная система DORIS

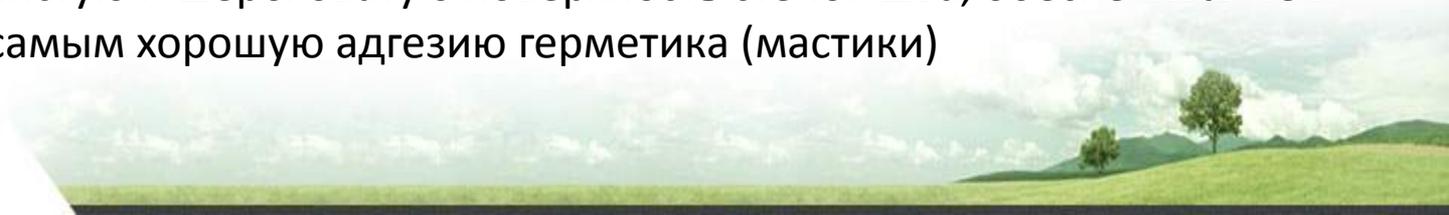


Partners House
325 Haywood Lane
Worthing
St. Hilens
BN11 5JY

DSGL
DORIS Systems Global Limited

ds@dsgl.info
0845 29 55 777
0845 29 55 888

Система DORIS Английской компании DSGL является экологически дружелюбной альтернативой пескоструйной, механической или химической очистке компенсационных швов в цементобетонных покрытиях перед заливкой герметика. Система позволяет создать чистую и шероховатую поверхность стенок шва, обеспечивая тем самым самую хорошую адгезию герметика (мастики)



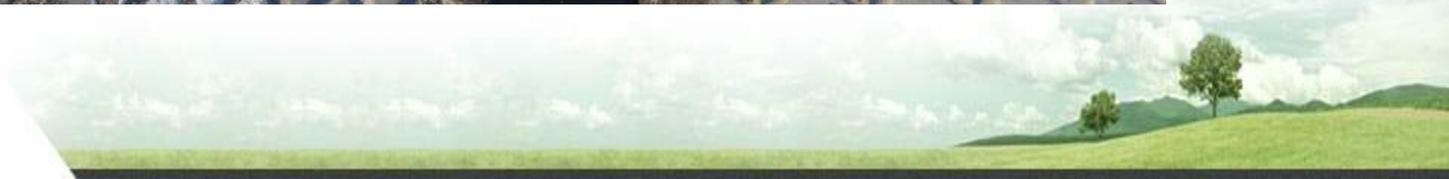
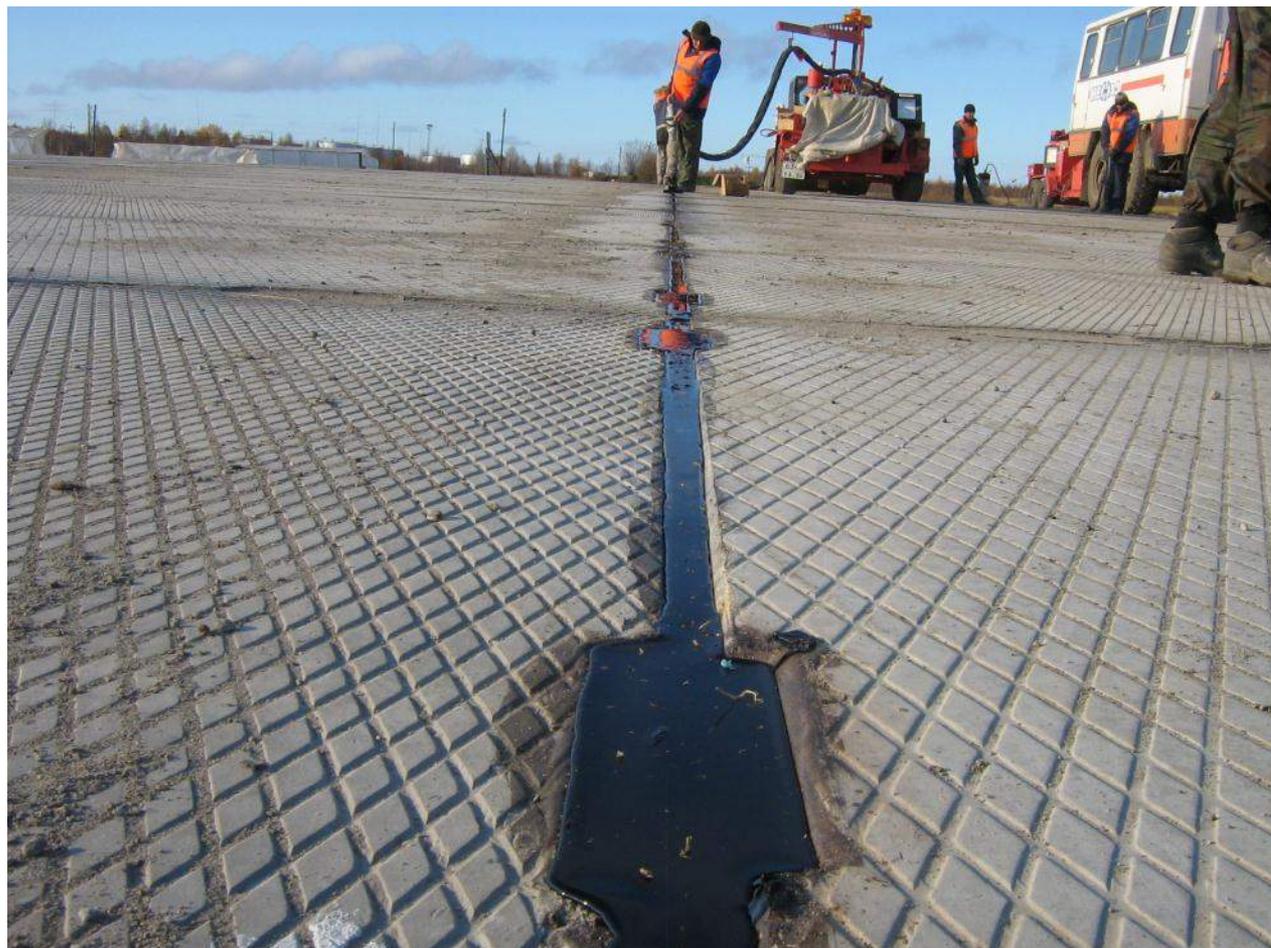
Стеклоструйная система DORIS



Стеклоструйная система DORIS



Гамма продукции CRAFCO: Примеры работ



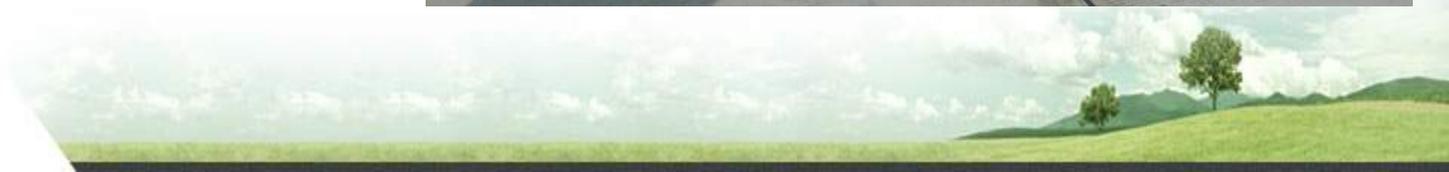
Гамма продукции CRAFCO: Примеры работ



Гамма продукции CRAFCO: Примеры работ



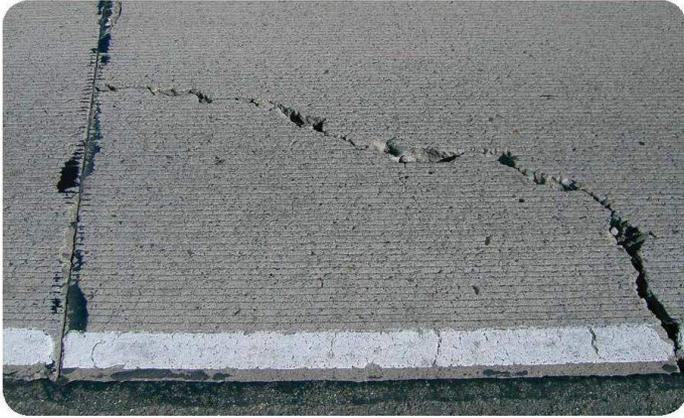
Гамма продукции CRAFCO: Примеры работ



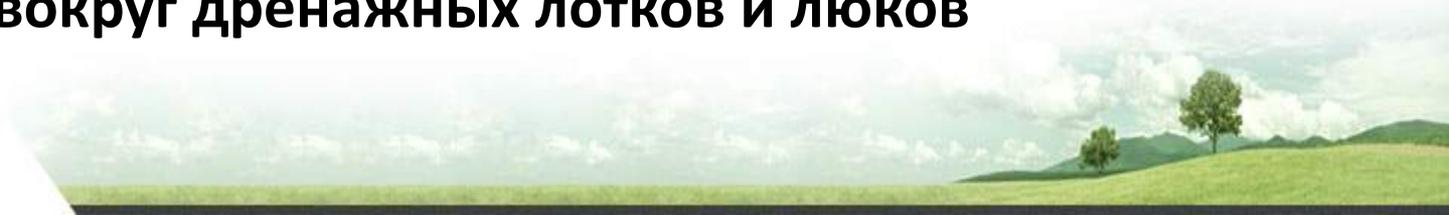
Гамма продукции CRAFCO:

Примеры работ





- **Выбоины**
- **Неудачно выполненный ремонт**
- **Разрушение на краях плиты (сколы)**
- **Разрушение в углах**
- **Широкие трещины**
- **Разрушение вокруг дренажных лотков и люков**



Решение:

Tech-Crete (CRAFSCO)

Уникальный ремонтный материал (горячий пластичный бетон) для долгосрочного ремонта бетонных покрытий.

Свойства:

- Материал нетоксичен
- Применяется в горячем виде
- Укладывается слоями до 50 мм
- Саморазравнивающийся
- Высокий предел прочности при растяжении
- Высокая прочность на сжатие
- Долговременно сохраняет гибкость
- Имеет отличные адгезионные свойства
- Идеально подходит для ремонта угловых сколов и разрушений
- Отремонтированный участок может быть открыт для движения транспорта через 1 час



CRAFSCO[®] INC
AN **ERGON** COMPANY

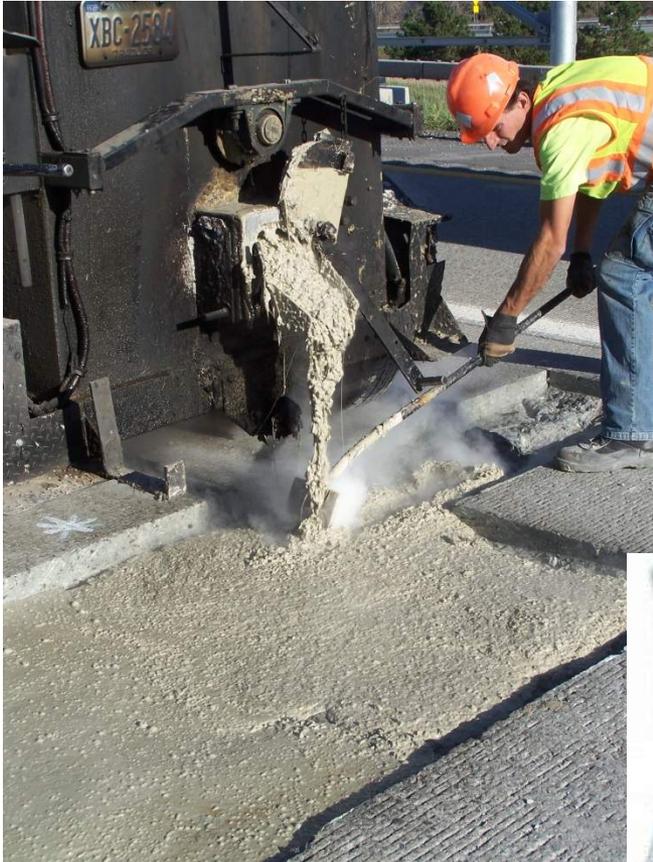
Решение: Tech-Crete (CRAFSCO)



Решение:

Tech-Crete (CRAFCO)

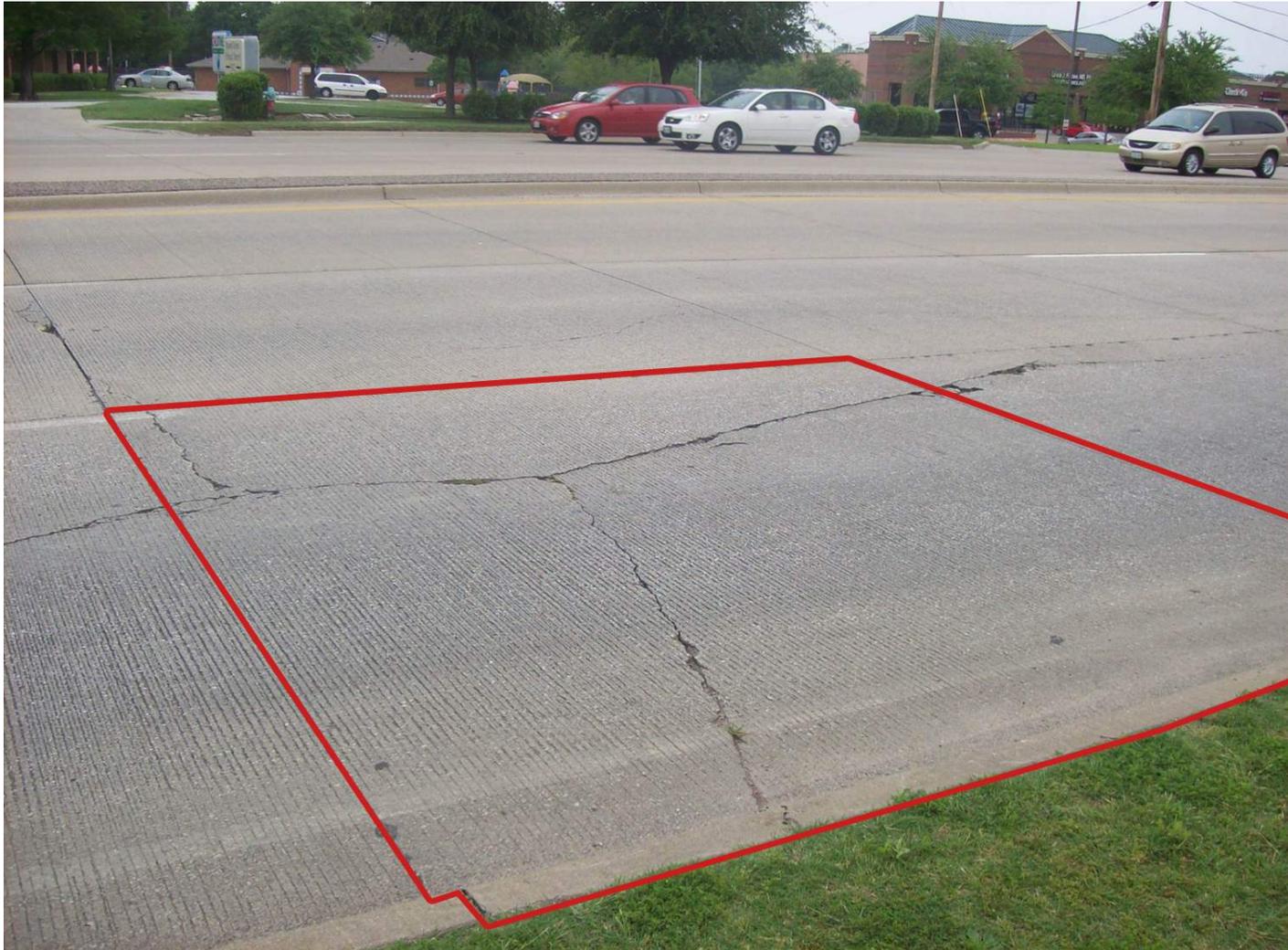
Для разогрева и перемешивания материала «TechCrete» используют установки CRAFCO «Patcher»



Решение:
Tech-Crete (CRAFSCO)



Решение: Tech-Crete (CRAFSCO)



Решение:
Tech-Crete (CRAFSCO)



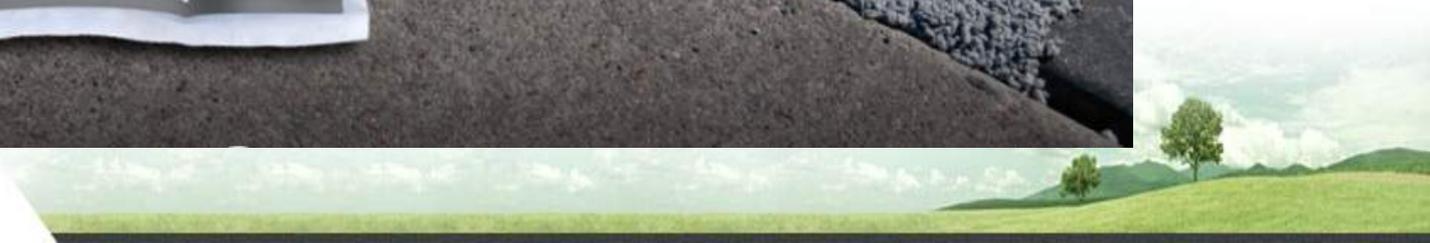
Решение: Tech-Crete (CRAFSCO)



Оперативное РЕШЕНИЕ: HP Concrete Cold Patch «Холодный бетон»



*Простое и
надежное
решение для
ремонта
цементобетона!*



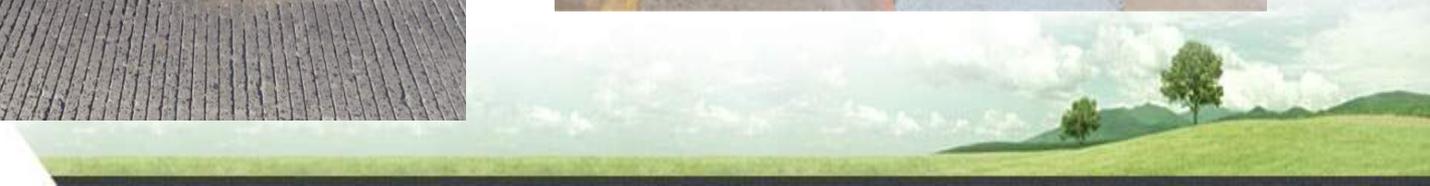
Оперативное РЕШЕНИЕ: HP Concrete Cold Patch «Холодный бетон»

Преимущества:

- Материал работает при любых погодных условиях
- Удобная упаковка в мешках уменьшает стоимость материала и уменьшает количество отходов при производстве работ
- Не требует смешивания перед применением, не налипает на колеса транспортных средств, может быть уплотнен подручными средствами.
- Быстрый и экономичный вид ремонта не загрязняющий участок проведения работ
- Все работы могут быть выполнены одним рабочим



Оперативное РЕШЕНИЕ: HP Concrete Cold Patch «Холодный бетон»



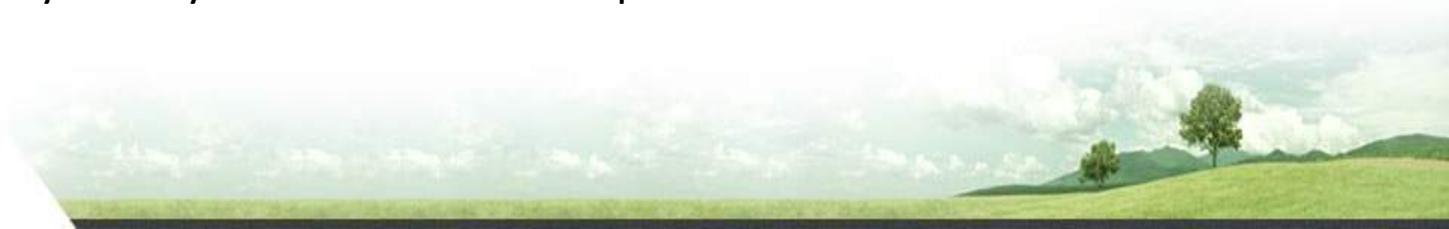
Оперативное РЕШЕНИЕ: HP Concrete Cold Patch «Холодный бетон»



Шелушение бетона



- Затрагивает только верхнюю часть плиты на глубину 3-12мм.
- Обычно является результатом действия замораживания и оттаивания на цементный раствор бетона.
- Усугубляется под влиянием **противогололёдных** реагентов.
- Особенно – в первую зиму после окончания строительства.

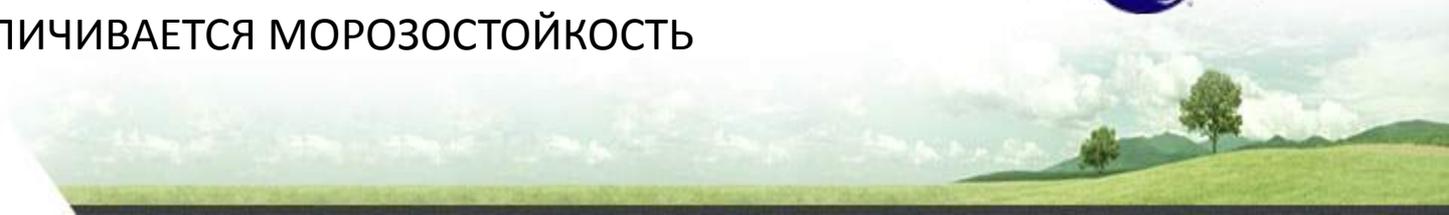


Решение:

Пропитывающий состав RAVIX ССС100



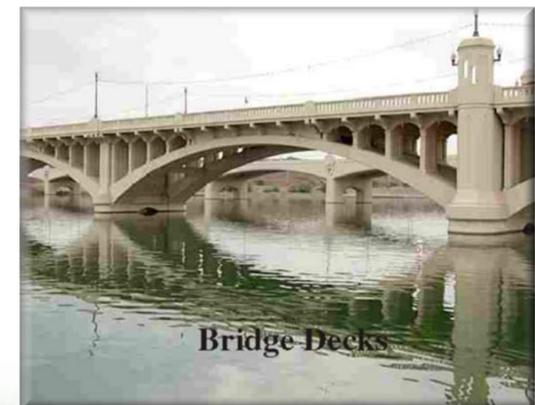
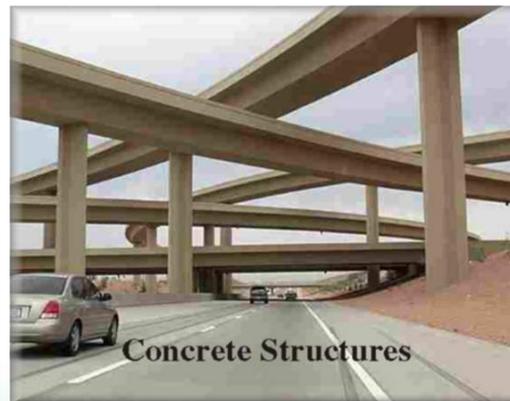
- ПРОНИКАЕТ В ЦЕМЕНТОБЕТОН НА ГЛУБИНУ ДО 30 ММ
- В 1,8 РАЗА УМЕНЬШАЕТСЯ ВОДО- И РЕАГЕНТОНАСЫЩЕНИЕ
- НА 15 - 18% ПОВЫШАЕТСЯ ПРОЧНОСТЬ
- В 2,5 РАЗА УВЕЛИЧИВАЕТСЯ МОРОЗОСТОЙКОСТЬ



Решение:

Пропитывающий состав PAVIX CCC100

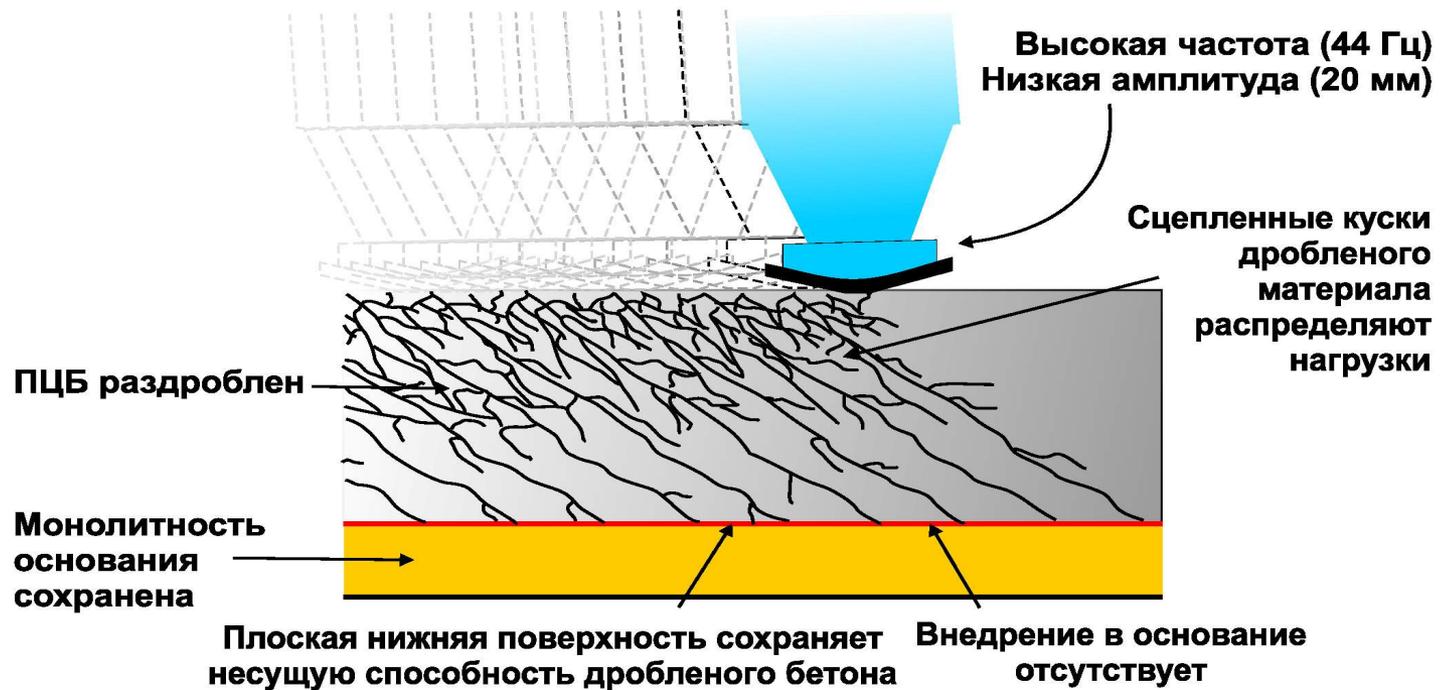
- PAVIX CCC100 вступает в реакцию с воздухом для образования гидрофобизатора и одновременно проникает в бетон, образуя кристаллы в порах и пустотах.
- Кристаллы растут, поглощая влагу и заполняя пустоты, а затем перемещаются навстречу воде, эффективно герметизируя структуру бетона.
- PAVIX CCC100 наносится на бетонную поверхность однократно путем распыления с использованием промышленного оборудования, валиком или просто кистью и позволяет продлить жизнь бетонному покрытию и существенно сократить расходы на его содержание.



Технология виброрезонансной деструктуризации цементобетона при капитальном ремонте и реконструкции дорожных покрытий



Процесс виброрезонансной деструктуризации





За период 2004 – 2014 выполнено работ:

- Автомобильные дороги - 4 880 000 м²
- Аэродромы - 674 000 м²

Надеемся на сотрудничество с Вами!



Спасибо за внимание



www.bavcompany.ru

<http://rucem.ru/presentation/>